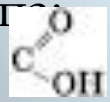
Карбонові кислоти

Що ж таке карбонові кислоти ?

❖Карбонові кислоти — це органічні сполуки, до складу молекул яких входить карбоксильна функціональна груп 

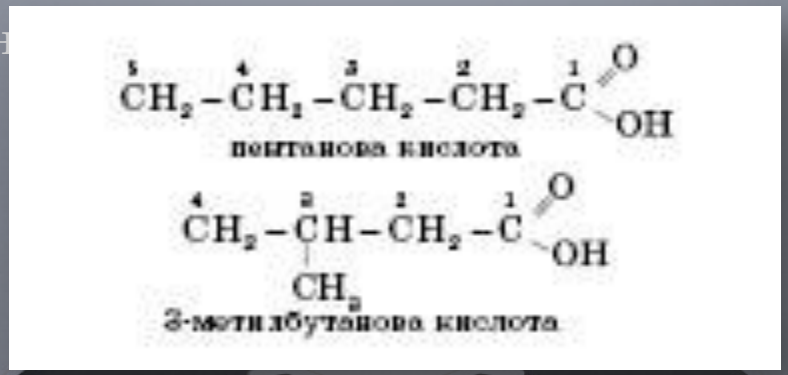
Насичені одноосновні карбонові кислоти містять одну карбоксильну групу й ординарні карбон-карбонові зв′язки.

НОМЕНКЛАТУРА

- Обирають головний вуглецевий ланцюг, який обов ‘язково повинен містити карбоксильну групу.
- Нумерацію проводять починаючи з краю, до якого ближче розташована карбоксильна група.
- Називають всі замісники від старшого до молодшого.
- Називають головний ланцюг з суфіксом – «ова», та додаванням слова «кислота»

Ізомерія

- Ізомерія карбонових кислот зумовлена зміною будови карбонового скелета. Ізомери утворюються у кислот з більш ніж чотирма атомами Карбону, починаючи з бутанової кислоти. Нумерація атомів Карбону починається з Карбону, що входить до складу карбоксильн



Фізичні властивості карбонових кислот.

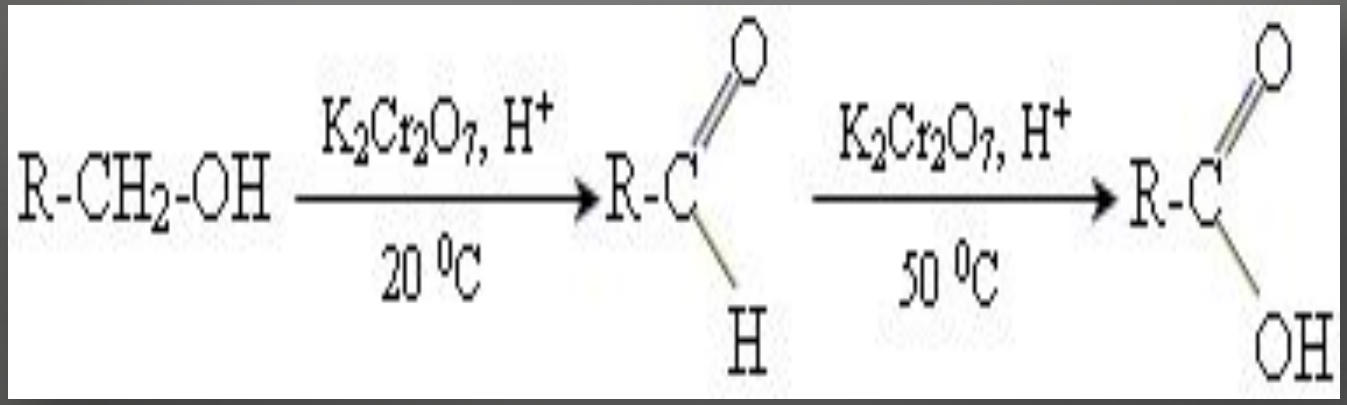
- Мурашина кислота — безбарвна рідина з різким запахом, температура плавлення *8,3°*, кипіння *101°*. Розчиняється у воді в будь-яких кількостях.
- Оцтова кислота — за кімнатної температури безбарвна рідина з різким характерним запахом. Температура кипіння *11 8°*. Розчиняється у воді в будь-яких кількостях.

Класифікація карбонових кислот

- класифікація за кількістю карбоксильних груп
  - монокарбонові кислоти, наприклад: мурашина кислота, оцтова кислота.
  - полікарбоннові кислоти, наприклад: щавлева кислота*, янтарна кислота*
- класифікація за будовою вуглеводневого радикалу
  - насичені карбонові кислоти, наприклад: мурашина кислота, оцтова кислота.
  - ненасичені карбонові кислоти, наприклад: акрилова кислота*
  - ароматичні карбонові кислоти, наприклад: бензойна кислота*

ОТРИМАННЯ

1.ОКИСЛЕННЯ СПИРТІВ АБО АЛЬДЕГІДІВ



ОТРИМАННЯ МУРАШИНОЇ КИСЛОТИ

❖1. Каталітичне окислення метану

$2CH_4 + 3O_2 \rightarrow 2H\text{-}COOH + 2H_2O$

2. Взаємодія оксиду Карбогену(II) з гідроксидом Натрію при нагріванні

$CO + NaOH \rightarrow H\text{-}COONa;$

$H\text{-}COONa + H_2SO_4 \rightarrow H\text{-}COOH + NaHSO_4$

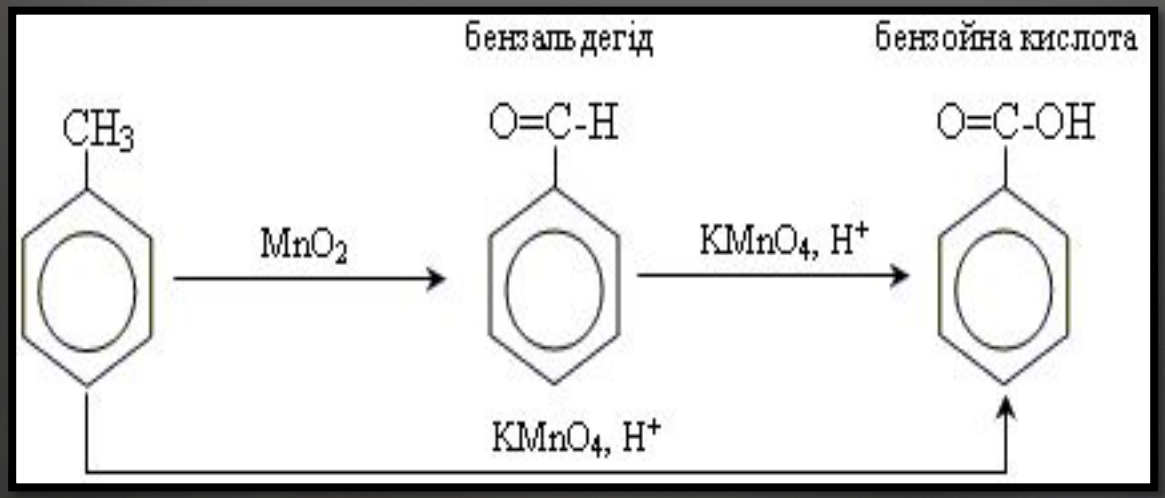
ОТРИМАННЯ ОЦТОВОЇ КИСЛОТИ

- 1. каталітичне окислення бутану
- $2CH_3–CH_2–CH_2–CH_3 + 5O_2 \rightarrow 4CH_3COOH + 2H_2O$

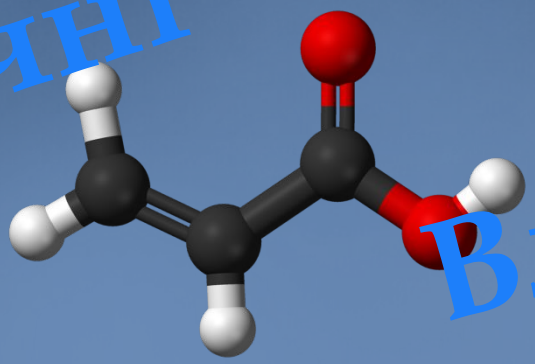
- 2. Взаємодія оксиду Карбогену(II) з метанолом
- $CH_3OH + CO \rightarrow CH_3COOH$

ОТРИМАННЯ АРОМАТИЧНИХ КИСЛОТ

❖1. Окислення гомологів бензолу



Хімічні Властивості

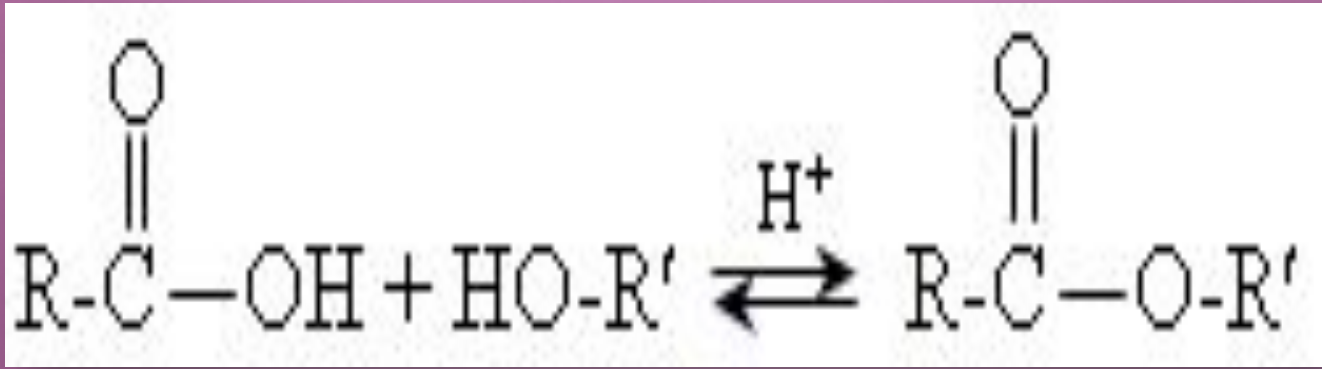


1. КАРБОНОВІ КИСЛОТИ ПРОЯВЛЯЮТЬ ВСІ ВЛАСТИВОСТІ ХАРАКТЕРНІ ДЛЯ НЕОРГАНІЧНИХ КИСЛОТ І Є СЛАБКИМИ ЕЛЕКТРОЛІТАМИ:

$$2CH_3COOH + 2NA \rightarrow 2CH_3COONA + H_2;$$

- $2CH_3COOH + Na_2O \rightarrow 2CH_3COONa + H_2O$;
- $CH_3COOH + NaOH \rightarrow CH_3COONa + H_2O$;
- $2CH_3COOH + Na_2CO_3 \rightarrow 2CH_3COONa + H_2O + CO_2$;
- $CH_3COOH + NaHCO_3 \rightarrow CH_3COONa + H_2O + CO_2$
- $CH_3COONa + H_2SO_4 \rightarrow CH_3COOH + NaHSO_4$

УТВОРЕННЯ СКЛАДНИХ ЕФІРІВ(РЕАКЦІЯ ЕСТЕРИФІКАЦІЇ)



- Зворотна реакція називається омиленням або гідролізом складного ефіру.

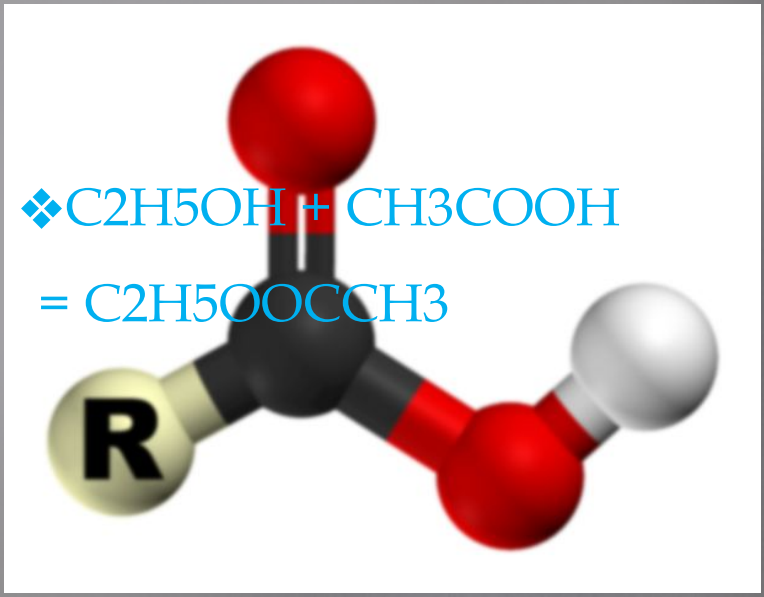
Естери, їх Поширення В природі

- Естери широко розповсюджені у живій природі. Так, естери нижчих карбонових кислот і спиртів входять до складу багатьох ефірних масел* і часто обумовлюють аромат фруктів і квітів. Естери вищих карбонових кислот і спиртів входять до складу восків, наприклад, бджолиного воску*. Естери гліцерину і вищих карбонових кислот являють собою важливий клас органічних речовин, які називають жирами.

ДОБУВАННЯ

- 1. Етерифікація за Фішером (взаємодія спиртів і карбонових кислот у присутності сильних неорганічних кислот, наприклад, сульфатної кислоти)

- $C_2H_5OH + CH_3COOH = C_2H_5OOCCH_3$



ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ

- 1. Кислотний гідроліз
- $C_2H_5OOCCH_3 = C_2H_5OH + CH_3COOH$

- 2. Лужний гідроліз
- $C_2H_5OOCCH_3 + NaOH = C_2H_5OH + CH_3COONa$

- На відміну від кислотного лужний гідроліз естерів протікає незворотно.

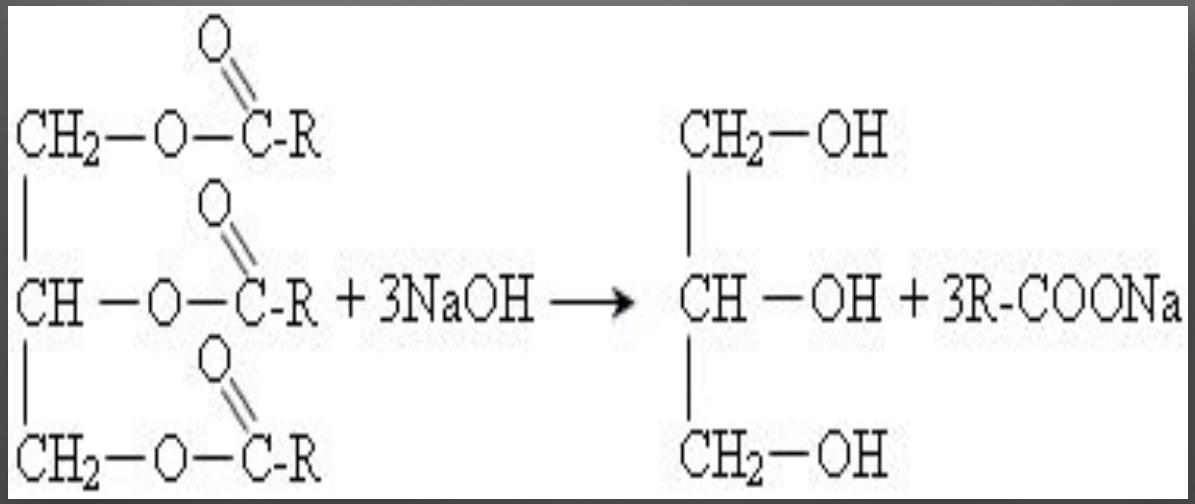
ЖИРИ

- Жири надзвичайно поширені у живій природі і входять до складу всіх тваринних і рослинних клітин. Жири виконують функцію джерела енергії і у деяких тварин також функцію терморегуляції.

- Жири мають високу енергетичну цінність і тому є необхідною складовою харчування людини.

Хімічні властивості

❖1. Гідроліз (омилення) жирів у лужному середовищі



МИЛА

- Ми́ло — розчинна у воді мийна речовина; як хімічний продукт являє собою відносно складне з'єднання жирних кислот з лугами, а по своїй будові відноситься до класу солей. Випускається в твердому стані, рідкому, а також у вигляді порошку і гранул.

ІСТОРІЯ

- Історичні джерела вказують на те, що мило виготовлялося ще в стародавньому Шумері в Вавілоні (близько 2800 р. до н. е.). Описи технології виготовлення мила знайдені в Месопотамії на глиняних табличках, що належать приблизно до 2200 р. до н. е. Єгипетський папірус середини другого тисячоліття до нашої ери свідчить, що єгиптяни регулярно милися з використанням мила. Широко використовувались подібні мийні засоби і у Стародавньому Римі.

ТЕХНОЛОГІЯ ВИГОТОВЛЕННЯ

- Мило виготовляють кип'ятінням у воді жирів разом з такими лугами, як гідроксид натрію і гідроксид калію. Жири виділяють з продуктів рослинного походження (бавовникова, пальмова або соєва олії), також тваринних продуктів, наприклад з свинячого сала або риб'ячого жиру. При кип'ятінні жирів разом з лугами утворюється гліцерин і солі жирних кислот (мило).

ВИКОРИСТАНІ ЛІТЕРАТУРНІ ДЖЕРЕЛА

- Каррер П. Курс органической химии.
- Государственное научно-техническое издательство химической литературы. Ленинград, 1962.- 1216 С.
- Дж.Робертс, М.Касерио Основы органической химии М.: "Мир", Т.1.- 1978.- 842с.
- Дж.Робертс, М.Касерио Основы органической химии М.: "Мир", Т.2.- 1978.- 888с.
- А.Терней Современная органическая химия М.: "Мир", Т.1.- 1981.- 678с.
- А.Терней Современная органическая химия М.: "Мир", Т.2.- 1981.- 651с.